

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-142740

(P2016-142740A)

(43) 公開日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G03G	21/00	(2006.01)	G03G	21/00	510	2C061	
B41J	29/46	(2006.01)	B41J	29/46		2H270	
H04N	1/00	(2006.01)	H04N	1/00		5B047	
H04N	1/04	(2006.01)	H04N	1/12		5B057	
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	430C	5C062	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-15654 (P2015-15654)
 (22) 出願日 平成27年1月29日 (2015.1.29)

(71) 出願人 000006150
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 (74) 代理人 100167302
 弁理士 種村 一幸
 (74) 代理人 100135817
 弁理士 華山 浩伸
 (72) 発明者 陸 琳
 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

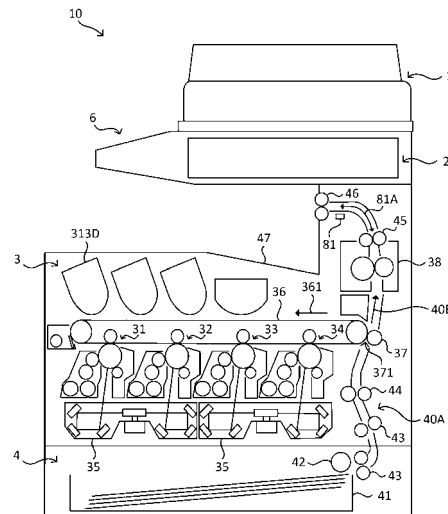
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、不具合検出方法

(57) 【要約】

【課題】ユーザーに手間の負担を強いることなく画像形成部における不具合を検出可能な画像形成装置、及び不具合検出方法を提供すること。

【解決手段】画像形成装置10は、シート搬送部4により搬送されるシートから画像を読み取る撮像素子81を含む搬送画像読取部と、画像形成部3に特定画像データに基づく画像を形成させると共に前記搬送画像読取部にシートに形成された画像を読み取らせ、読み取られた画像データを記憶部に格納する第1処理部と、予め定められたタイミングで画像形成部3に前記特定画像データに基づく画像を形成させると共に前記搬送画像読取部にシートに形成された画像を読み取らせる第2処理部と、前記第1処理部により前記記憶部に格納された画像データと前記第2処理部により読み取られた画像データとの差異に基づいて画像形成部3における不具合を検出する不具合検出部とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートに画像を形成する画像形成部と、
 前記シートが排出されるシート排出部と、
 前記画像形成部による画像形成位置から前記シート排出部に至る搬送経路に沿って前記シートを搬送するシート搬送部と、
 前記シート搬送部により搬送される前記シートから画像を読み取る搬送画像読取部と、
 前記画像形成部に予め定められた特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせ、読み取られた画像データを記憶部に格納する第 1 処理を実行する第 1 処理部と、
 前記第 1 処理部による前記第 1 処理の実行後において、予め定められたタイミングで前記画像形成部に前記特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせる第 2 処理を実行する第 2 処理部と、
 前記第 1 処理部により前記記憶部に格納された画像データと前記第 2 処理部により読み取られた画像データの差異に基づいて前記画像形成部における不具合を検出する不具合検出部と、
 を備える画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記画像形成部が、前記搬送経路上に配置されて前記シートに形成された画像を定着させる定着部を含み、
 前記搬送画像読取部が、前記シート搬送部による前記シートの搬送方向において前記定着部より下流側の前記搬送経路上に配置された撮像素子を含む請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記撮像素子が、前記搬送経路上において前記定着部の配置位置から予め定められた距離だけ離間した位置に配置されている請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記不具合検出部により前記画像形成部における不具合が検出された場合に、前記画像形成部における不具合の種類に応じて予め定められた一又は複数の改善処理を実行する処理実行部を更に備える請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

30

【請求項 5】

前記不具合検出部により前記画像形成部における不具合が検出された場合にその旨を報知する報知部を更に備える請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記不具合検出部が、両画像データ間における画素各々のずれ量が予め定められた第 1 閾値を超える場合に、前記画像形成部における前記シートに形成される画像の前記シートに対する位置がずれる不具合を検出する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記不具合検出部が、両画像データ間における濃度差が予め定められた第 2 閾値を超える場合に、前記画像形成部における前記シートに形成される画像に濃度不良が発生する不具合を検出する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

40

【請求項 8】

シートに画像を形成する画像形成部と、前記シートが排出されるシート排出部と、前記画像形成部による画像形成位置から前記シート排出部に至る搬送経路に沿って前記シートを搬送するシート搬送部と、前記シート搬送部により搬送される前記シートから画像を読み取る搬送画像読取部とを備える画像形成装置で実行される不具合検出方法であって、
 前記画像形成部に予め定められた特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせ、読み取られた画像データを記憶部に格納する第 1 処理を実行する第 1 ステップと、

50

前記第1ステップによる前記第1処理の実行後において、予め定められたタイミングで前記画像形成部に前記特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせる第2処理を実行する第2ステップと、

前記第1ステップにより前記記憶部に格納された画像データと前記第2ステップにより読み取られた画像データとの差異に基づいて前記画像形成部における不具合を検出する第3ステップと、

を含む不具合検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、画像形成装置、及び画像形成装置における不具合検出方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、原稿から画像を読み取る画像読取部、及びシートに画像を形成する画像形成部を備えるコピー機のような画像形成装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-177426号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の画像形成装置において、画像形成動作が多数回繰り返される場合には、画像形成部で形成される画像がシートに対して位置ずれしたり、画像の濃度不良が生じたりする。これらの画像形成部における不具合は、予め定められた不具合検出用の画像データを用いて検出することが可能である。具体的に、前記検出方法では、画像形成装置の使用開始時及び使用開始後の任意の時点において、画像形成部により前記不具合検出用の画像データに基づく画像がシートに形成される。そして、両時点においてシートに形成された画像が画像読取部に読み取られて両読取画像データが比較されることで、画像形成部における不具合が検出される。しかしながら、前記検出方法では、画像形成部で形成された画像が画像読取部に読み取られる際に、画像が形成されたシートを画像読取部の原稿載置部に載置する等のユーザー行為が必要となる。

30

【0005】

本発明の目的は、ユーザーに手間の負担を強いることなく画像形成部における不具合を検出可能な画像形成装置、及び不具合検出方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一の局面に係る画像形成装置は、画像形成部と、シート排出部と、シート搬送部と、搬送画像読取部と、第1処理部と、第2処理部と、不具合検出部とを備える。前記画像形成部は、シートに画像を形成する。前記シート排出部には、前記シートが排出される。前記シート搬送部は、前記画像形成部による画像形成位置から前記シート排出部に至る搬送経路に沿って前記シートを搬送する。前記搬送画像読取部は、前記シート搬送部により搬送される前記シートから画像を読み取る。前記第1処理部は、前記画像形成部に予め定められた特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせ、読み取られた画像データを記憶部に格納する第1処理を実行する。前記第2処理部は、前記第1処理部による前記第1処理の実行後において、予め定められたタイミングで前記画像形成部に前記特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせる第2処理を実行する。前記不具合検出部は、前記第1処理部により前

40

50

記記憶部に格納された画像データと前記第2処理部により読み取られた画像データとの差異に基づいて前記画像形成部における不具合を検出する。

【0007】

本発明の他の局面に係る不具合検出方法は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記シートが排出されるシート排出部と、前記画像形成部による画像形成位置から前記シート排出部に至る搬送経路に沿って前記シートを搬送するシート搬送部と、前記シート搬送部により搬送される前記シートから画像を読み取る搬送画像読取部とを備える画像形成装置で実行され、以下の第1ステップから第3ステップまでを含む。前記第1ステップは、前記画像形成部に予め定められた特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせ、読み取られた画像データを記憶部に格納する第1処理を実行する。前記第2ステップは、前記第1ステップによる前記第1処理の実行後において、予め定められたタイミングで前記画像形成部に前記特定画像データに基づく画像を前記シートに形成させると共に前記搬送画像読取部に前記シートに形成された画像を読み取らせる第2処理を実行する。前記第3ステップは、前記第1ステップにより前記記憶部に格納された画像データと前記第2ステップにより読み取られた画像データとの差異に基づいて前記画像形成部における不具合を検出する。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ユーザーに手間の負担を強いることなく画像形成部における不具合を検出可能な画像形成装置、及び不具合検出方法が実現される。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施形態に係る画像形成装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態に係る画像形成装置の画像形成ユニットの構成を示す図である。

【図4】図4は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で実行される不具合検出処理の一例を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明し、本発明の理解に供する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0011】

[画像形成装置10の概略構成]

まず、図1～図3を参照しつつ、本発明の実施形態に係る画像形成装置10の概略構成について説明する。ここで、図1は画像形成装置10の構成を示す断面模式図である。また、図3は画像形成ユニット31の構成を示す断面模式図である。

40

【0012】

図1及び図2に示すように、画像形成装置10は、ADF1、画像読取部2、画像形成部3、シート搬送部4、制御部5、操作表示部6、記憶部7、及び搬送画像読取部8を備える。画像形成装置10は、画像データに基づいて画像を形成するプリント機能と共に、スキャン機能、ファクシミリ機能、又はコピー機能などの複数の機能を有する複合機である。また、本発明は、プリンター装置、ファクシミリ装置、及びコピー機などの画像形成装置に適用可能である。

【0013】

ADF1は、原稿セット部、複数の搬送ローラー、原稿押さえ、及び排紙部を備え、画像読取部2によって読み取られる原稿を搬送する自動原稿搬送装置である。画像読取部2は、原稿台、光源、複数のミラー、光学レンズ、及びCCD(Charge Coupled Device)

50

を備え、原稿から画像データを読み取ることが可能である。

【0014】

制御部5は、不図示のCPU、ROM、及びRAMなどの制御機器を備える。前記CPUは、各種の演算処理を実行するプロセッサである。前記ROMは、前記CPUに各種の処理を実行させるための制御プログラムなどの情報が予め記憶される不揮発性の記憶部である。前記RAMは、前記CPUが実行する各種の処理の一時記憶メモリ（作業領域）として使用される揮発性の記憶部である。制御部5では、前記CPUにより前記ROMに予め記憶された各種の制御プログラムが実行される。これにより、画像形成装置10が制御部5により統括的に制御される。なお、制御部5は、集積回路（ASIC）などの電子回路で構成されたものであってもよく、画像形成装置10を統括的に制御するメイン制御部とは別に設けられた制御部であってもよい。

10

【0015】

操作表示部6は、制御部5からの制御指示に応じて各種の情報を表示する液晶ディスプレイなどの表示部、及びユーザー操作に応じて制御部5に各種の情報を入力する操作キー又はタッチパネルなどの操作部を有する。

【0016】

記憶部7は、SSD（ソリッドステートドライブ）又はHDD（ハードディスクドライブ）などの記憶装置である。記憶部7には、画像読取部2で読み取られた画像データなどが記憶される。

【0017】

画像形成部3は、画像読取部2で読み取られた画像データに基づいて電子写真方式でカラー又はモノクロの画像を形成する画像形成処理（印刷処理）を実行することが可能である。また、画像形成部3は、外部のパーソナルコンピュータ等の情報処理装置から入力された画像データに基づいて前記印刷処理を実行することも可能である。具体的に、画像形成部3は、図1に示すように、複数の画像形成ユニット31～34、光走査装置35、中間転写ベルト36、二次転写ローラー37、及び定着部38を備える。

20

【0018】

画像形成ユニット31はC（シアン）、画像形成ユニット32はM（マゼンタ）、画像形成ユニット33はY（イエロー）、画像形成ユニット34はK（ブラック）に対応する電子写真方式の画像形成ユニットである。画像形成ユニット31～34は、中間転写ベルト36の走行方向361に沿って、走行方向361の上流側からシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの順に併設される。画像形成ユニット31は、図3に示すように、感光体ドラム311、帯電装置312、現像装置313、一次転写ローラー314、及びドラム清掃部315を備える。また、画像形成ユニット32～34各々も、画像形成ユニット31と同様の構成を備える。

30

【0019】

シート搬送部4は、画像形成部3によって画像が形成されるシートを搬送する。具体的に、シート搬送部4は、図1に示すように、給紙カセット41、ピックアップローラー42、第1搬送ローラー対43、レジストローラー対44、第2搬送ローラー対45、排出ローラー対46、及びシート排出部47を備える。ピックアップローラー42、第1搬送ローラー対43、レジストローラー対44、第2搬送ローラー対45、及び排出ローラー対46は、不図示のモーターで生じる駆動力が伝達されて回転することでシートを搬送する。

40

【0020】

画像形成部3では、シート搬送部4から供給されるシートに以下の手順でカラー画像が形成される。なお、前記シートは、紙、コート紙、ハガキ、封筒、及びOHPシートなどのシート材料である。

【0021】

まず、画像形成ユニット31において、帯電装置312によって感光体ドラム311が所定の電位に一樣に帯電される。次に、光走査装置35により感光体ドラム311の表面

50

に画像データに基づく光が照射される。これにより、感光体ドラム 3 1 1 の表面に画像データに対応する静電潜像が形成される。

【 0 0 2 2 】

そして、感光体ドラム 3 1 1 上の静電潜像は現像装置 3 1 3 によってシアンのトナー像として現像（可視像化）される。具体的に、現像装置 3 1 3 の現像ローラー 3 1 3 A から感光体ドラム 3 1 1 に対してトナーが供給されることで、感光体ドラム 3 1 1 上の静電潜像がトナー像として現像される。なお、現像装置 3 1 3 の内部では、トナーとキャリアを含む現像剤が攪拌スクリー 3 1 3 B による攪拌で摩擦帯電されて磁気ローラー 3 1 3 C に送られ、磁気ローラー 3 1 3 C から現像剤中のトナーが現像ローラー 3 1 3 A に送られる。また、現像装置 3 1 3 には、画像形成部 3 に着脱可能なトナーコンテナ 3 1 3 D（図 1 参照）からシアンのトナーが補給される。

10

【 0 0 2 3 】

続いて、感光体ドラム 3 1 1 に形成されたシアンのトナー像は、一次転写ローラー 3 1 4 により中間転写ベルト 3 6 に転写される。一方、感光体ドラム 3 1 1 の表面に残存したトナーはドラム清掃部 3 1 5 で除去される。例えば、ドラム清掃部 3 1 5 では、感光体ドラム 3 1 1 の表面に残存したトナーがブレード状のクリーニング部材 3 1 5 A により除去される。そして、クリーニング部材 3 1 5 A により除去されたトナーは、搬送スクリー 3 1 5 B により不図示のトナー収容容器まで搬送されて回収される。

【 0 0 2 4 】

次に、画像形成ユニット 3 2 ~ 3 4 においても、画像形成ユニット 3 1 と同様の処理手順で、画像形成ユニット 3 2 ~ 3 4 が備える感光体ドラム各々に各色のトナー像が形成されて、中間転写ベルト 3 6 にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの順に重ねて転写される。画像形成ユニット 3 1 ~ 3 4 によって中間転写ベルト 3 6 に転写されたトナー像は、中間転写ベルト 3 6 によって二次転写ローラー 3 7 による二次転写位置 3 7 1 まで搬送される。

20

【 0 0 2 5 】

一方、シート搬送部 4 は、中間転写ベルト 3 6 によるトナー像の二次転写位置 3 7 1 への搬送タイミングに合わせて、二次転写位置 3 7 1 にシートを供給する。具体的に、画像形成装置 1 0 の筐体内には、一对の搬送ガイド部材により給紙カセット 4 1 とシート排出部 4 7 との間に搬送路 4 0 A が形成されている。ピックアップローラー 4 2 は、給紙カセット 4 1 に収納されているシートのうち、給紙カセット 4 1 の底部に設けられた不図示のリフト板によりピックアップローラー 4 2 との接触位置まで持ち上げられた最上層のシートを搬送路 4 0 A に送出する。ピックアップローラー 4 2 により搬送路 4 0 A に送出されたシートは、第 1 搬送ローラー対 4 3 によりレジストローラー対 4 4 まで搬送される。第 1 搬送ローラー対 4 3 は、シートの搬送方向 4 0 B におけるシートの先端をレジストローラー対 4 4 に突き当てて前記シートの先端にたわみを形成することで、前記シートのスキューを補正する。

30

【 0 0 2 6 】

そして、レジストローラー対 4 4 は、前記搬送タイミングに合わせてシートを二次転写位置 3 7 1 に送出する。具体的に、前記搬送タイミングは、不図示のレジストセンサーから出力される電気信号に基づいて、制御部 5 により決定される。二次転写ローラー 3 7 は、二次転写位置 3 7 1 で、レジストローラー対 4 4 から送出されるシートに中間転写ベルト 3 6 に形成されたトナー像を転写する。これにより、シートに画像が形成される。ここに、二次転写位置 3 7 1 が本発明における画像形成位置の一例である。なお、前記レジストセンサーは、搬送路 4 0 A でのシートの搬送方向 4 0 B におけるレジストローラー対 4 4 の上流側に設けられている。

40

【 0 0 2 7 】

定着部 3 8 は、搬送路 4 0 A において二次転写位置 3 7 1 からシート排出部 4 7 に至る搬送経路上に配置されている。二次転写ローラー 3 7 によってトナー像が転写されたシートは、定着部 3 8 に搬送される。シートに転写されたトナー像は、シートが定着部 3 8 を

50

通過する際に定着部 38 により加熱される。これにより、前記シートにトナー像が定着する。その後、トナー像が定着されたシートは、第 2 搬送ローラー対 45 によって排出口ローラー対 46 まで排出される。排出口ローラー対 46 は、シートをシート排出部 47 に排出する。

【0028】

本実施形態では、二次転写位置 371 を通過したシートは、搬送路 40A における二次転写位置 371 からシート排出部 47 に至る搬送経路に沿って、第 2 搬送ローラー対 45 及び排出口ローラー対 46 により搬送される。ここに、第 2 搬送ローラー対 45 及び排出口ローラー対 46 が、本発明におけるシート搬送部の一例である。なお、前記搬送経路におけるシートの搬送に寄与する二次転写ローラー 371 及び定着部 38 が、本発明におけるシート搬送部に含まれていてもよい。

10

【0029】

ところで、画像形成装置 10 において、以上に説明した画像形成動作が多数回繰り返される場合には、画像形成部 3 で形成される画像がシートに対して位置ずれしたり、画像の濃度不良が生じたりする。これらの画像形成部 3 における不具合は、予め定められた不具合検出用の画像データを用いて検出することが可能である。具体的に、前記検出方法では、画像形成装置 10 の使用開始時及び使用開始後の任意の時点において、画像形成部 3 により前記不具合検出用の画像データに基づく画像がシートに形成される。そして、両時点においてシートに形成された画像が画像読取部 2 に読み取られて両読取画像データが比較されることで、画像形成部 3 における不具合が検出される。しかしながら、前記検出方法では、画像形成部 3 で形成された画像が画像読取部 2 に読み取られる際に、画像が形成されたシートを画像読取部 2 の前記原稿台上に載置する等のユーザー行為が必要となる。これに対し、画像形成装置 10 では、以下に説明するように、ユーザーに手間の負担を強いることなく画像形成部 3 における不具合を検出することが可能である。

20

【0030】

搬送画像読取部 8 は、搬送路 40A のうち二次転写位置 371 からシート排出部 47 に至る搬送経路上においてシート搬送部 4 により搬送されるシートから画像を読み取る。

【0031】

具体的に、搬送画像読取部 8 は、図 1 に示すように、撮像素子 81 を含む。撮像素子 81 は、発光部及び受光部を備える C I S (Contact Image Sensor) などのイメージセンサーである。前記発光部は、シートに形成された画像に光を照射する。前記受光部は、前記発光部から出射されてシート上の画像で反射された光を受光して受光量に応じた電気信号を出力する。搬送画像読取部 8 は、撮像素子 81 の前記受光部から出力される前記電気信号を不図示のアナログフロントエンド回路でデジタル信号に変換して画像データを取得する。搬送画像読取部 8 により取得された画像データは制御部 5 に出力される。

30

【0032】

ここで、画像形成装置 10 において、撮像素子 81 は、図 1 に示すように搬送方向 40B において定着部 38 より下流側の搬送路 40A 上に配置されている。具体的に、撮像素子 81 は、搬送路 40A において定着部 38 の配置位置から予め定められた距離 81A だけ離間した位置に配置されている。これにより、定着部 38 から発せられる熱により撮像素子 81 が劣化することが抑制される。なお、距離 81A は、定着部 38 から発せられる熱による撮像素子 81 への影響等を考慮して適宜設定されるものであってよい。また、撮像素子 81 は、搬送路 40A において排出口ローラー対 46 の配置位置から外乱光による影響を考慮して予め定められた距離だけ離間した位置に配置される。

40

【0033】

一方、制御部 5 の前記 ROM には、制御部 5 の前記 CPU に後述の不具合検出処理 (図 4 のフローチャート参照) を実行させるための不具合検出プログラムが予め記憶されている。なお、前記不具合検出プログラムは、CD、DVD、フラッシュメモリなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されており、前記記録媒体から記憶部 7 などの記憶部にインストールされてもよい。

50

【 0 0 3 4 】

そして、制御部 5 は、図 2 に示すように、第 1 処理部 5 1、第 2 処理部 5 2、不具合検出部 5 3、処理実行部 5 4、及び報知部 5 5 を含む。具体的に、制御部 5 の前記 CPU は、前記 ROM に記憶された前記不具合検出プログラムを実行する。これにより、制御部 5 は、第 1 処理部 5 1、第 2 処理部 5 2、不具合検出部 5 3、処理実行部 5 4、及び報知部 5 5 として機能する。

【 0 0 3 5 】

第 1 処理部 5 1 は、画像形成部 3 に予め定められた特定画像データに基づく画像をシートに形成させると共に、搬送画像読取部 8 にシートに形成された画像を読み取らせ、読み取られた画像データを記憶部 7 に格納する第 1 処理を実行する。ここで、前記特定画像データは、画像形成部 3 で形成される画像の画像品質の良否判定に用いられる従来周知の画像データであって、テスト画像データなどとも称される。例えば、前記特定画像データに基づいてシートに形成される画像には、色ごとの帯状画像、パッチ画像、等間隔に配置された線画像、文字画像等が含まれる。前記特定画像データは、予め記憶部 7 などの記憶部に記憶されるものであってもよいし、画像読取部 2 によって前記特定画像データに対応する画像を表す原稿から読み取られて記憶部 7 などの記憶部に記憶されるものであってもよい。

10

【 0 0 3 6 】

例えば、第 1 処理部 5 1 は、画像形成装置 1 0 において前記印刷処理が初めて実行される場合に、前記印刷処理と共に前記第 1 処理を実行する。具体的に、第 1 処理部 5 1 は、記憶部 7 から前記特定画像データを読み出して、画像形成部 3 に前記特定画像データに基づく画像をシートに形成させる。そして、第 1 処理部 5 1 は、前記シートに形成された画像を搬送画像読取部 8 に読み取らせて、読み取られた画像データを記憶部 7 に格納する。以下、第 1 処理部 5 1 が前記第 1 処理を実行することで記憶部 7 に格納される画像データを「登録画像データ」と称する。なお、第 1 処理部 5 1 は、操作表示部 6 に対する操作入力に応じて前記第 1 処理を実行してもよい。例えば、前記第 1 処理は、画像形成装置 1 0 の出荷前等において画像形成装置 1 0 の製造担当者等により実行されるものであってもよい。また、前記第 1 処理は、画像形成装置 1 0 の初期設定時等においてユーザーにより実行されるものであってもよい。

20

【 0 0 3 7 】

第 2 処理部 5 2 は、第 1 処理部 5 1 による前記第 1 処理の実行後において、予め定められたタイミングで画像形成部 3 に前記特定画像データに基づく画像をシートに形成させると共に、搬送画像読取部 8 に前記シートに形成された画像を読み取らせる第 2 処理を実行する。例えば、前記タイミングは、画像形成部 3 において予め設定された枚数の前記印刷処理が実行された場合、又は予め設定された期間が経過した場合等である。第 2 処理部 5 2 は、前記タイミングごとに前記第 2 処理を実行する。なお、第 2 処理部 5 2 が、操作表示部 6 に対する操作入力に応じて前記第 2 処理を実行してもよい。

30

【 0 0 3 8 】

不具合検出部 5 3 は、第 1 処理部 5 1 により記憶部 7 に格納された前記登録画像データと第 2 処理部 5 2 により読み取られた画像データとの差異に基づいて、画像形成部 3 における不具合を検出する。具体的に、不具合検出部 5 3 は、第 2 処理部 5 2 により前記第 2 処理が実行された場合に、画像形成部 3 における不具合を検出する。

40

【 0 0 3 9 】

例えば、不具合検出部 5 3 は、両画像データ間における画素各々のずれ量が予め定められた第 1 閾値を超える場合に、画像形成部 3 におけるシートに形成される画像の前記シートに対する位置がずれる不具合を検出する。ここで、シートに形成される画像の前記シートに対する位置がずれる不具合には、シートに形成される画像の前記シートに対する位置が搬送方向 4 0 B 又は搬送方向 4 0 B に垂直な方向にずれる不具合、シートに形成される画像の前記シートに対する位置が傾く不具合（スキュー）、及びシートに形成される画像に含まれる色成分の前記シートに対する位置が搬送方向 4 0 B 又は搬送方向 4 0 B に垂直

50

な方向にずれる不具合（色ずれ）が含まれる。

【0040】

また、不具合検出部53は、両画像データ間における濃度差が予め定められた第2閾値を超える場合に、画像形成部3におけるシートに形成される画像に濃度不良が発生する不具合を検出する。ここで、シートに形成される画像に濃度不良が発生する不具合には、シートに形成される画像の一部又は全部の濃度が上昇又は低下する不具合、及びシートに形成される画像の濃度に周期的なムラが発生する不具合（バンディング）が含まれる。なお、不具合検出部53は、両画像データ各々におけるデータ形式を濃度の比較に適したデータ形式に変換した後に、両画像データ間における濃度差が前記第2閾値を超えるか否かを判断してもよい。

10

【0041】

更に、不具合検出部53は、以上に挙げた不具合に加えて、画像形成部3においてシートに形成される画像の一部又は全部が搬送方向40B又は搬送方向40Bに垂直な方向において拡大又は縮小される不具合、画像形成部3においてシートに形成される画像中に前回の印刷画像が残像として現れる不具合、及び画像形成部3においてシートに形成された文字画像の周辺に塵状のトナー像が形成される不具合等を検出可能である。

【0042】

処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3における不具合が検出された場合に、画像形成部3における不具合の種類に応じて予め定められた一又は複数の改善処理を実行する。

20

【0043】

例えば、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像の前記シートに対する位置が搬送方向40Bにずれる不具合が検出された場合に、前記レジストセンサーから出力される前記電気信号に基づいて決定される前記搬送タイミングを調整する内容の前記改善処理を実行する。また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像の前記シートに対する位置が搬送方向40Bに垂直な方向にずれる不具合が検出された場合に、画像形成ユニット31～34への光走査装置35による画像の書き込みタイミングを調整する内容の前記改善処理を実行する。また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像の前記シートに対する位置が傾く不具合（スキュー）が検出された場合に、第1搬送ローラー対43によりレジストローラー対44に突き当てられたシートの先端に形成されるたわみ量を調整する内容の前記改善処理を実行する。

30

【0044】

また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像に含まれる色成分の前記シートに対する位置が搬送方向40Bにずれる不具合（色ずれ）が検出された場合に、中間転写ベルト36の搬送速度を調整する内容の前記改善処理を実行する。また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像に含まれる色成分の前記シートに対する位置が搬送方向40Bに垂直な方向にずれる不具合（色ずれ）が検出された場合に、画像形成ユニット31～34への光走査装置35による画像の書き込みタイミングを画像形成ユニットごとに調整する内容の前記改善処理を実行する。

40

【0045】

また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像の一部又は全部に濃度不良が発生する不具合が検出された場合に、帯電装置312における帯電電圧、光走査装置35から射出される光の光量、現像ローラー313Aに印加される現像バイアス電圧、一次転写ローラー314に印加される一次転写バイアス電圧、又は二次転写ローラー37に印加される二次転写バイアス電圧を調整する内容の一又は複数の前記改善処理を実行する。また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成される画像の濃度に周期的なムラが発生する不具合（バンディング）が検出された場合に、帯電装置312における帯電電圧、現像ローラー3

50

13Aに印加される現像バイアス電圧、一次転写ローラー314に印加される一次転写バイアス電圧、又は二次転写ローラー37に印加される二次転写バイアス電圧を調整する内容の一又は複数の前記改善処理を実行する。また、処理実行部54は、不具合検出部53により画像形成部3においてシートに形成された文字画像の周辺に塵状のトナー像が形成される不具合が検出された場合に、一次転写ローラー314に印加される一次転写バイアス電圧、又は二次転写ローラー37に印加される二次転写バイアス電圧を調整する内容の一又は複数の前記改善処理を実行する。

【0046】

以上、処理実行部54により実行される画像形成部3における不具合の種類に対応する前記改善処理の一例を示したが、前記改善処理の内容は以上に挙げた例に限られず他の従来周知の手法が用いられてよい。

10

【0047】

報知部55は、不具合検出部53により画像形成部3における不具合が検出された場合にその旨を報知する。例えば、報知部55は、不具合検出部53により画像形成部3における不具合が検出された場合であって、処理実行部54による前記改善処理の実行後においても不具合が解消しない場合に、検出された不具合を操作表示部6に表示して報知する。なお、報知部55は、予め設定された通知先に電子メールを送信して不具合の検出を報知してもよい。

【0048】

[不具合検出処理]

以下、図4を参照しつつ、画像形成装置10において制御部5により実行される不具合検出処理の手順の一例について説明する。ここで、ステップS1、S2・・・は、制御部5により実行される処理手順(ステップ)の番号を表している。なお、制御部5は、前記第1処理が実行されて前記登録画像データが記憶部7に格納された後に、前記不具合検出処理を実行する。ここに、制御部5の第1処理部51による前記第1処理の実行が、本発明における第1ステップの一例である。

20

【0049】

<ステップS1>

まず、ステップS1において、制御部5は、前記タイミングが到来したか否かを判断する。例えば、制御部5は、画像形成部3において予め設定された枚数の前記印刷処理が実行されたか否かを判断する。

30

【0050】

ここで、制御部5は、前記タイミングが到来したと判断すると(S1のYes側)、処理をステップS2に移行させる。また、前記タイミングが到来していなければ(S1のNo側)、制御部5は、ステップS1で前記タイミングの到来を待ち受ける。

【0051】

<ステップS2>

ステップS2において、制御部5は、画像形成部3に前記特定画像データに基づく画像をシートに形成させる。具体的に、制御部5は、記憶部7から前記特定画像データを読み出して、画像形成部3に前記特定画像データに基づく画像をシートに形成させる。

40

【0052】

<ステップS3>

ステップS3において、制御部5は、ステップS2によりシートに形成された画像を搬送画像読取部8に読み取らせる。ここに、ステップS1からステップS3までの処理が、本発明における第2ステップの一例であって、制御部5の第2処理部52により実行される。

【0053】

<ステップS4>

ステップS4において、制御部5は、ステップS3で読み取られた画像データと記憶部7に記憶されている前記登録画像データとを比較して、両画像データ間の差異に基づいて

50

画像形成部 3 における不具合を検出する。例えば、制御部 5 は、両画像データ間における画素各々のずれ量が前記第 1 閾値を超える場合に、画像形成部 3 におけるシートに形成される画像の前記シートに対する位置がずれる不具合を検出する。また、制御部 5 は、両画像データ間における濃度差が前記第 2 閾値を超える場合に、画像形成部 3 におけるシートに形成される画像に濃度不良が発生する不具合を検出する。ここに、ステップ S 4 の処理が、本発明における第 3 ステップの一例であって、制御部 5 の不具合検出部 5 3 により実行される。

【 0 0 5 4 】

< ステップ S 5 >

ステップ S 5 において、制御部 5 は、ステップ S 4 において画像形成部 3 における不具合が検出されたか否かを判断する。

10

【 0 0 5 5 】

ここで、制御部 5 は、ステップ S 4 において画像形成部 3 における不具合が検出されたと判断すると (S 5 の Y e s 側)、処理をステップ S 6 に移行させる。また、ステップ S 4 において画像形成部 3 における不具合が検出されていなければ (S 5 の N o 側)、制御部 5 は、処理をステップ S 1 に移行させる。

【 0 0 5 6 】

< ステップ S 6 >

ステップ S 6 において、制御部 5 は、ステップ S 4 で検出された画像形成部 3 の不具合の種類に対応する一又は複数の前記改善処理を実行する。ここで、ステップ S 6 の処理は、制御部 5 の処理実行部 5 4 により実行される。

20

【 0 0 5 7 】

< ステップ S 7 >

ステップ S 7 において、制御部 5 は、ステップ S 4 で検出された画像形成部 3 の不具合が解消したか否かを判断する。具体的に、制御部 5 は、ステップ S 2 からステップ S 4 までの処理を再度実行して、画像形成部 3 における不具合の解消の有無を判断する。

【 0 0 5 8 】

ここで、制御部 5 は、ステップ S 4 で検出された画像形成部 3 の不具合が解消したと判断すると (S 7 の Y e s 側)、処理をステップ S 1 に移行させる。また、ステップ S 4 で検出された画像形成部 3 の不具合が解消していなければ (S 7 の N o 側)、制御部 5 は、処理をステップ S 7 1 に移行させる。

30

【 0 0 5 9 】

< ステップ S 7 1 >

ステップ S 7 1 において、制御部 5 は、ステップ S 4 で検出された画像形成部 3 の不具合を操作表示部 6 に表示して報知する。ここで、ステップ S 7 1 の処理は、制御部 5 の報知部 5 5 により実行される。これにより、ユーザーは画像形成部 3 において検出された不具合の内容に応じた適切な処置を行うことが可能である。例えば、画像形成部 3 において検出された不具合が画像の濃度低下である場合には、ユーザーはトナーコンテナ 3 1 3 D を交換することで前記不具合に対処することが可能である。なお、制御部 5 は、ステップ S 4 で検出された画像形成部 3 の不具合の種類に対応する前記改善処理が存在しない場合に、ステップ S 7 1 の処理を実行してもよい。

40

【 0 0 6 0 】

このように、画像形成装置 1 0 では、画像形成部 3 により前記特定画像データに基づいてシートに形成された画像が搬送画像読取部 8 によって自動的に読み取られる。そして、読み取られた画像データと前記登録画像データとの差異に基づいて、画像形成部 3 における不具合が検出される。そのため、画像形成部 3 における不具合を検出するための一連の処理において、ユーザーが画像形成部 3 により前記特定画像データに基づく画像が形成されたシートを画像読取部 2 の前記原稿台に載置する必要がない。加えて、ユーザーによるシートの前記原稿台への載置行為を必要とすることなく画像形成部 3 における不具合を検出するための一連の処理を実行することが可能であるため、前記一連の処理の実行を自動

50

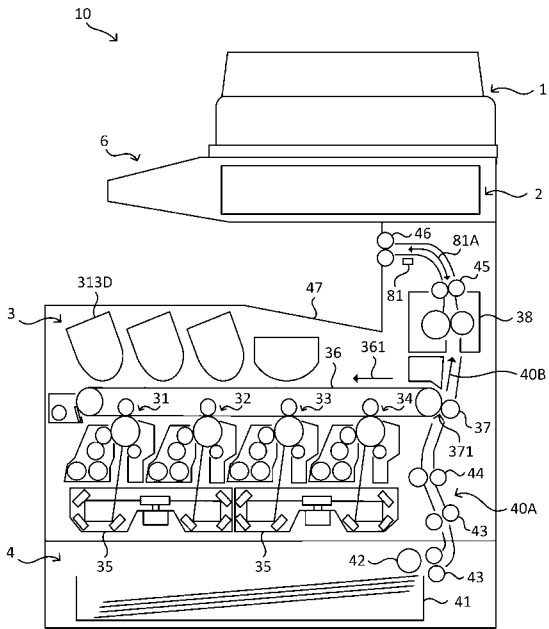
化することが可能である。従って、ユーザーに手間の負担を強いることなく画像形成部 3 における不具合を検出することが可能である。

【符号の説明】

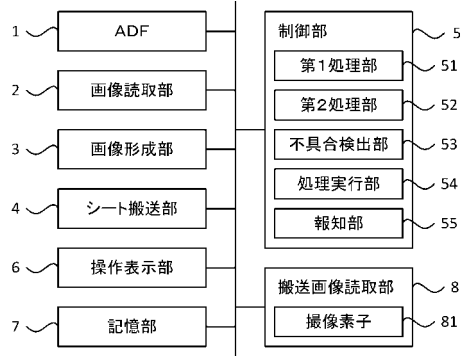
【 0 0 6 1 】

1	: A D F	
2	: 画像読取部	
3	: 画像形成部	
3 1 ~ 3 4	: 画像形成ユニット	
3 5	: 光走査装置	
3 6	: 中間転写ベルト	10
3 7	: 二次転写ローラー	
3 8	: 定着部	
4	: シート搬送部	
4 1	: 給紙カセット	
4 2	: ピックアップローラー	
4 3	: 第 1 搬送ローラー対	
4 4	: レジストローラー対	
4 5	: 第 2 搬送ローラー対	
4 6	: 排出口ローラー対	
4 7	: シート排出部	20
5	: 制御部	
5 1	: 第 1 処理部	
5 2	: 第 2 処理部	
5 3	: 不具合検出部	
5 4	: 処理実行部	
5 5	: 報知部	
6	: 操作表示部	
7	: 記憶部	
8	: 搬送画像読取部	
8 1	: 撮像素子	30
1 0	: 画像形成装置	

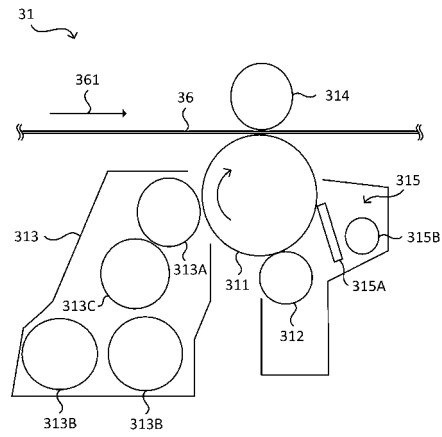
【図1】



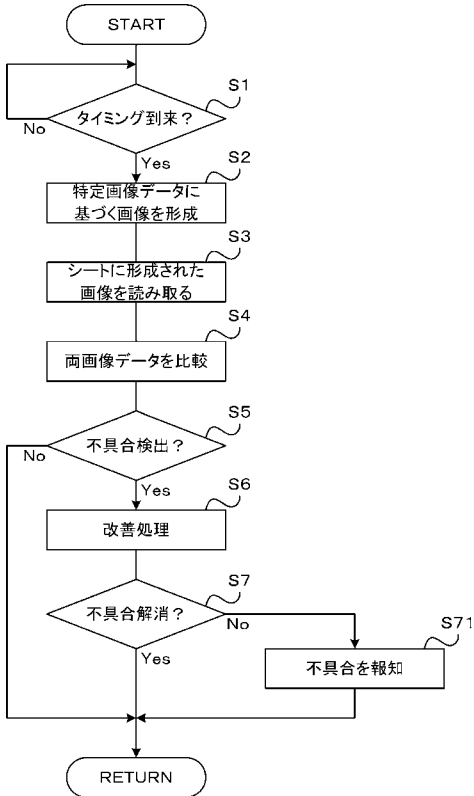
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 6 T 1/00 3 1 0 A 5 C 0 7 2

(72)発明者 小西 英向

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

Fターム(参考) 2C061 AP07 AQ06 AS02 KK18 KK24 KK28 KK32 KK35
2H270 LA19 LA22 LC13 LD03 LD15 RA03 RA06 RA08 RB04 RB09
ZC03 ZC04
5B047 BA01 BB02 BC11 BC18 BC23 CA23 CB21 DC06
5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CD05
CE11 DA03 DA15 DA16 DB02 DB06 DB09 DC03 DC08 DC22
DC25 DC33 DC36
5C062 AA05 AB02 AB05 AB17 AB22 AC02 AC04 AC58
5C072 AA01 BA02 BA20 CA02 DA25 EA07 NA01 NA04 RA18 UA11
UA13 UA17 XA01